El Orden Trichoptera en Tucumán, Argentina: nuevo registro de *Leucotrichia lerma* (Angrisano y Burgos, 2002) (Trichoptera: Hydroptilidae), descripción de sus estados inmaduros, lista de especies y claves de identificación ilustradas

Isa Miranda, Águeda V. [1]; Rueda Martín, Paola A.[1,2]

[1] Instituto de Biodiversidad Neotropical, Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205, (4000) S. M. de Tucumán, Argentina.
aguedaveronica9@gmail.com

[2] CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires.
paolamartinzoo@yahoo.com.ar

➤ **Resumen** — *Leucotrichia Lerma* Angrisano y Burgos (2002) es registrada por primera vez en un río de la provincia de Tucumán. Se asocian sus estados inmaduros mediante el método del metamorfotipo. Se incluye una lista de especies de la provincia y por primera vez se ofrecen claves ilustradas para la identificación taxonómica de las larvas de Trichoptera presentes en Tucumán desde familias hasta especies asociadas. Un total de 51 especies de Trichoptera son reconocidas, comprendidas en 12 familias y 24 géneros. Entre las especies citadas, solo 25 se encuentran asociadas a su estado larval y todas fueron incluidas en la clave de identificación específica.

Palabras clave: Tricópteros, noroeste argentino, macroinvertebrados, insectos acuáticos, taxonomía.

➤ **Abstract** — "The Order Trichoptera in Tucumán, Argentina: new record of *Leucotrichia lerma* (Angrisano y Burgos, 2002) (Trichoptera: Hydroptilidae), description of its immature stages, list of species and illustrated identification keys". *Leucotrichia lerma* Angrisano y Burgos (2002) is recorded for the first time in a river from Tucumán province. Its immature stages were associated using the methamorphotype method. A species list is included for the province and for the first time we present illustrated identification keys of Trichoptera larvae at different taxonomic levels. Fifty one species of Trichoptera, assigned to 12 families and 24 genera, are recorded from Tucumán province. Only 25 species were associated to species level. These are included in a specific key.

Keywords: Caddisflies, northwestern Argentina, macroinvertebrates aquatic insects, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

Trichoptera es un grupo de insectos holometábolos característicos de ambientes de agua dulce. Sus estados inmaduros, huevo, larva y pupa, se desarrollan en el medio acuático. Los tricópteros adultos son voladores y en general de hábitos crepusculares. Las larvas de Trichoptera pueden ser identificadas por la presencia de antenas cortas; cabeza bien esclerotizada con marcas musculares generalmente visibles; *stemmata* en número reducido; y mandíbulas bien desarrolladas y esclerotizadas; palpos maxilares reducidos; tórax con pronoto esclerotizado, meso y metanoto con grado variable de esclerotizacion o no esclerotizado. El abdomen es membranoso, puede presentar branquias y en el segmento IX con un par de falsas patas anales provistas de garras (Angrisano, 1998). Las larvas tienen una glándula salival modificada que les permite producir seda, utilizada para construir redes para filtrar agua y obtener alimento o construir estuches aglutinando sedimento, ramitas, hojas y minerales (Wiggins, 2004).

Recibido: 30/06/14 – Aceptado: 14/11/14

La importancia del orden radica en que todos sus estados de desarrollo cumplen un importante rol en las cadenas alimentarias asociadas a los ambientes acuáticos. Los tricópteros son utilizados como bioindicadores de calidad de aguas, debido a su sensibilidad a la contaminación y degradación del hábitat (Rosenberg y Resh, 1993).

En América del Sur, se describieron más de 1100 especies y aproximadamente 300 para la Argentina (Angrisano, 1995a). Los tricópteros del noroeste argentino (NOA) fueron estudiados principalmente en los trabajos de Schmid (1958, 1959) y Flint (1972, 1974a, 1974b, 1982, 1983) con descripciones de especies de distintas familias. En Flint *et al.* (1987), y en Schmid (1989), se incluyeron especies del área en revisiones del género *Leptonema* (Hydropsychidae) y de la familia Hydrobiosidae, respectivamente. Los trabajos más recientes realizados en el área fueron los de Rueda Martín (2005a, 2005b, 2006, 2008, 2011, 2012), Rueda Martín y Gibon (2008), Rueda Martín y Sganga (2011) y Rueda Martín *et al.* (2011).

Se calcula que a nivel mundial sólo el 2 % de las especies de Trichoptera han sido asociadas a sus estados inmaduros (Holzenthal, 2004). Un 14 % de las especies argentinas han sido asociadas a estos estados inmaduros (Angrisano y Korob, 2001).

Las larvas han sido menos estudiadas a nivel específico, debido a dificultades para realizar las asociaciones con el estado adulto, ya sea mediante métodos de cría o metamorfotipo. Larvas del mismo género suelen ser similares y las diferencias específicas en algunos grupos pueden ser crípticas. Los adultos poseen caracteres más claros para diferenciar las especies, basados principalmente en los genitales del macho adulto, siendo las hembras a menudo asociadas por similitud morfológica. A pesar de esto, los estados inmaduros, en especial las larvas de Trichoptera, son los más utilizados en trabajos ecológicos y en bioindicación. Por el escaso número de especies asociadas, los resultados de este tipo de investigaciones se basan en identificaciones realizadas a nivel de familia o género.

En Tucumán, hay 51 especies registradas, incluyendo el nuevo registro presentado en este trabajo. Entre las familias de Trichoptera presentes en Tucumán, Hydroptilidae es una de las más ricas en especies (14 especies). Las larvas de esta familia se caracterizan por presentar un desarrollo hipermetamórfico. En el quinto y último estadío larval, usualmente la larva construye un capullo o habitáculo transportable y sufre una gran modificación morfológica comprendida como el agrandamiento de los segmentos abdominales y el acortamiento de las patas anales. El género *Leucotrichia* ha sido registrado en la provincia de Tucumán con la especie *Leucotrichia alisensis* Rueda Martín (2011). Su larva en quinto estadío construye un habitáculo oval de seda adherido al sustrato por los lados, dejando una abertura anterior y una posterior, y el abdomen se ensancha notablemente en los segmentos V al VIII. El macho adulto de *Leucotrichia lerma* Angrisano y Burgos (2002) fue registrado para la provincia de Salta.

En este trabajo, se cita por primera vez a *Leucotrichia lerma* para la provincia de Tucumán y se asocian, describen e ilustran sus estados inmaduros, larva y pupa. Se incluye una lista de las especies de Trichoptera presentes en Tucumán con datos de distribución geográfica y el conocimiento de su larva, como así también una clave de identificación ilustrada de larvas del orden Trichoptera.

Las claves de identificación y las listas de especies son herramientas importantes para los especialistas que trabajan en áreas tales como la sistemática, ecología y biología en general. A menudo, en las claves se incluyen escasas ilustraciones y generalmente al utilizar términos específicos sin el apoyo de una ilustración, su uso se vuelve difícil. El último compendio de claves de identificación hasta nivel genérico es el de libro de Domínguez y Fernández (2009), que resume la sistemática de grupos de macroinvertebrados de América del Sur. Otras claves utilizadas en distintos países de la Región Neotropical son las de Posada-García y Roldán Pérez (2003) para Colombia, Pes *et al.* (2005) para Amazonia Central en Brasil, Huamantinco y Ortiz

(2010) para los Andes de la vertiente occidental de Perú y la de Springer (2010) para Costa Rica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las larvas de *Leucotrichia lerma* se colectaron en el campo levantando rocas del fondo del río y despegando cuidadosamente los habitáculos larvales con pinzas de punta fina. El material se observó in situ bajo lupa estereoscópica. Las larvas se fijaron y conservaron en alcohol 96 %. Los estados inmaduros de *L. lerma* fueron asociados mediante el método del metamorfotipo (Milne, 1938). Se denomina metamorfotipo al conjunto formado por el capullo pupal cerrado, que contiene en su interior al adulto, recubierto por la cutícula pupal, y los escleritos larvales desprendidos en la última muda, que permanecen en el extremo posterior del estuche, es así posible identificar y asociar los tres estados de desarrollo de Trichoptera (Angrisano y Sganga, 2009). Los metamorfotipos machos colectados fueron diseccionados, extrayendo el abdomen desde el primer segmento hasta el último que contiene las estructuras genitales. El abdomen diseccionado de cada individuo se transparentó con Hidróxido de sodio al 10 % durante 15 minutos a Baño María. Luego se neutralizó con ácido láctico y se enjuagó con agua destilada unos minutos. Se preparó un montaje transitorio utilizando un portaobjeto con glicerina líquida como medio para observación en microscopio óptico. La especie se identificó por comparación con fuentes bibliográficas que se encuentran detalladas junto a la lista de especies. Las ilustraciones se hicieron con la técnica de dibujo manual con estilógrafo realizando líneas para los márgenes y punteado para el sombreado y patrones de manchas. La mayoría de las imágenes se obtuvieron por observación directa del material examinado bajo microscópio con la ayuda de cámaras claras. Una pequeña parte se realizó utilizando como fuente las publicaciones de Wiggins (1996) y Angrisano y Sganga (2005). Aún así fueron ilustradas en su totalidad, con el propósito de unificar el estilo de las mismas.

La lista de especies se realizó teniendo en cuenta citas de fuentes bibliográficas y material examinado perteneciente a las siguientes instituciones: Fundación Miguel Lillo (FML), Instituto de Biodiversidad Neotropical (IBN), Universidad Nacional de Tucumán, y Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsoniano, Washington D.C. Las especies de la lista de Trichoptera de Tucumán corresponden a citas de trabajos publicados en distintos medios científicos, y el lugar en que se encuentra depositado el material se puede consultar en las citas incluidas en la lista. A partir del material examinado, y consultando claves de identificación previas tales como las de Wiggins (1996), Angrisano y Korob (2001), Angrisano y Sganga (2005, 2007, 2009), Posada-García y Roldan-Perez (2003), Huamantinco y Ortiz, (2010), Pes *et al.* (2005) y Springer (2010), se construyeron las claves ilustradas para identificar las larvas del orden Trichoptera de Tucumán. Todas las claves de este trabajo son dicotómicas; en los casos en que se presentó un solo género o una sola especie asociada se proporciona una descripción o diagnosis para completar la descripción y facilitar la identificación.

RESULTADOS

Asociación de estados inmaduros

Leucotrichialerma Angrisano y Burgos
(Fig. 1-10)

Literatura.— Angrisano y Burgos, 2002: 106 (descripción original).

Larva.— Longitud total (segmentos abdominales completamente evaginados): 4,0 mm (n = 5). Cabeza color pardo con sutura frontoclipeal indistinta (Fig. 1). Superficie del frontoclipeo con papilas notables que le dan aspecto rugoso (Fig. 1). Labro pardo oscuro con margen anterior redondeado y

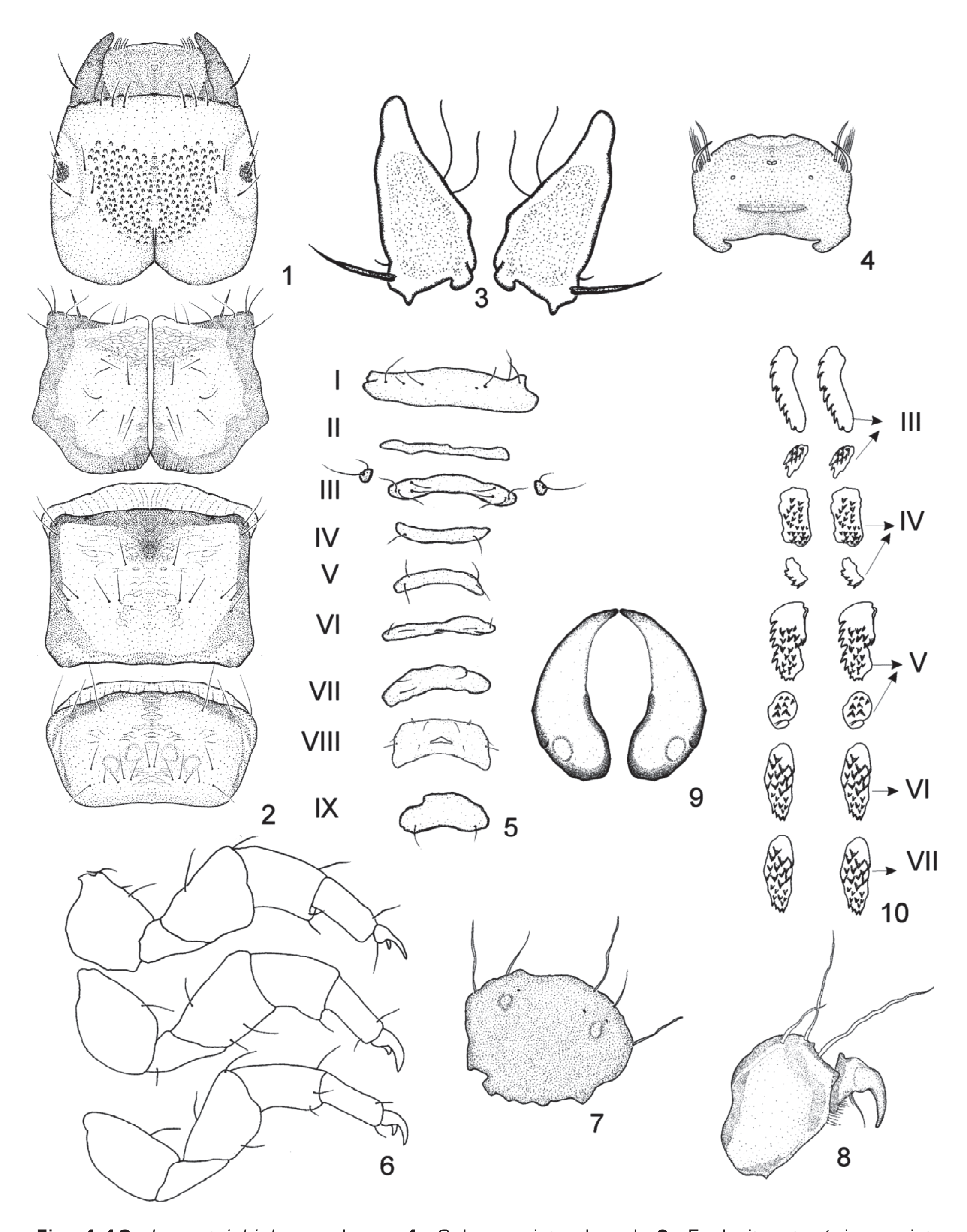


Fig. 1-10. *Leucotrichialerma*, larva: **1**. Cabeza, vista dorsal. **2**. Escleritos torácicos, vista dorsal. **3**. Mandíbulas, vista dorsal. **4**. Labro, vista dorsal. **5**. Escleritos abdominalesdorsales. **6**. Patas torácicas. **7**. Esclerito del segmento abdominal IX. **8**. Pseudopata anal. *Leucotrichialerma*, pupa: **9**. Mandíbulas, vista dorsal. **10**. Placas dorsales con ganchos. Números romanos referidos al número de segmento abdominal.

esquina lateral con una banda de setas y dos setas gruesas (Fig. 4). Mandíbulas simétricas, no aserradas con ápice redondeado, llevando dos setas basales externas de distinta longitud y grosor, margen interno con 2 setas alargadas (Fig. 3). Segmentos torácicos con pronoto hexagonal, con sutura medial visible llevando setas en el margen anterolateral y dos setas fuertes en el margen anterior; mesonoto cuadrangular; margen anterior llevando setas y margen extendido anteriormente poco esclerotizado; metanoto cuadrangular con margen anterior cóncavo irregular con margen anterior extendido poco esclerotizado, llevando setas en los márgenes anterolaterales (Fig. 2). Patas torácicas I-III similares en forma, tamaño y quetotaxiaver (Fig. 6). Abdomen con escleritos dorsales en los segmentos I-IX (Fig. 5); segmentos V-VIII fuertemente agrandados. Esclerito dorsal del segmento IX con borde anterior irregular, llevando setas gruesas en el margen anterolateral (Fig. 7). Pseudopata anal con esclerito lateral irregular y con 3 setas gruesas en uno de los márgenes y cerca de la uña con una banda de setas; uña anal larga con diente apical grande y dientes más pequeños en el margen interno (Fig. 8).

Habitáculo larval.— Oval construido totalmente de seda, constituido por una valva ventral laxa y una dorsal más gruesa unidas por los lados con aberturas pequeñas en los extremos por las cuales la larva puede asomar solo la cabeza y el tórax. El habitáculo se encuentra adosado en rocas del río por los lados.

Pupa.— Longitud total: 4,5 mm. Mandíbula 2,5 veces más largas que el ancho de la base, con dientes pequeños en la mitad apical de la longitud del margen interno (Fig. 9). Placas dorsales con ganchos en los segmentos abdominales III-VII, los segmentos III a V llevan dos pares de placas dorsales, las posteriores son más pequeñas; segmentos VI y VII con un solo par de placas cada uno (Fig.10).

Discusión.— Esta especie tiene morfología similar a *L. yungarum* Angrisano y Burgos (2002). Comparando la larva de *L. lerma* con la de *L. alisensis*, la principal diferencia entre las dos recae en la presencia de papilas en el frontoclípeo de *L. lerma,* que en *L. alisensis* no son evidentes. El tamaño de las larvas de quinto estadío de *L. lerma* es menor, 4,0 mm en comparación al tamaño de las larvas de *L. alisensis* que llegan a los 5,5 mm. Estructuras como el mesonoto y el metanoto de *L. lerma* también muestran variación, por la presencia de un área poco esclerotizada en el margen anterior de cada placa notal. Las placas abdominales en ambas especies también se distinguen una de otra especie en forma, coloración y tamaño. *Leucotrichi alerma* es citada por primera vez para la provincia de Tucumán.

Distribución.— Noroeste de Argentina (Salta y Tucumán, nuevo registro).

Material examinado.— ARGENTINA: Tucumán: Lules, Río Potrerillo, S26º48'01", W65º27'55", 02.ix.2013, 942 msnm, Rueda Martín e Isa Miranda col. 1 metamorfotipo macho, 9 pupas, 5 larvas.

Material comparado.— *Leucotrichia alisensis* Rueda Martín, 2011: Holotipo: ARGENTINA: Tucumán: Parque Nacional Campo de Los Alisos, Río Pavas, 24.ix.2006, S27º12'39", W65º55'39", 1655 msnm, P. Rueda Martín col. 1 macho metamorfotipo. Paratipos: mismo dato que el Holotipo 2 larvas; afluente Aº Grande, 23.IX.2006, S27º13'02", W65º55'46.9", 1625 msnm, P. Rueda Martín col. 3 larvas.

LISTA DE ESPECIES DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

Se registran 51 especies de Trichoptera en Tucumán, repartidas en 12 familias y 24 géneros (Tabla 1). Para cada especie se proporciona la nómina completa de las localidades de la provincia para las que ha sido citada con su referencia bibliográfica, también se provee la cita bibliográfica donde se

Tabla 1. Lista de especies de Trichoptera para la provincia de Tucumán. Referencias: Aº: arroyo; R.: río.

Familia	Especie	Cita de descripción de la larva	Localidad	Cita distribucional
Glossosomatidae	*Merionoptilia wygodzinkyi* Schmid (1959)		Quebrada Los Sosa, R. Pueblo Viejo	Schmid (1959)
	Mortoniella punensis Flint (1983)		R. Iquimayo, R. Chasquivil	Flint (1983)
	Mortoniella argentinica Flint (1974a)		Parque Nacional Los Alisos, R. Pavas	Rueda Martín y Gibon (2008)
	Mortoniella wygodzinkii Schmid (1958)		Quebrada Los Sosa, R. Pueblo Viejo	Rueda Martín y Gibon (2008)
	Protoptila julieta Robertson y Holzenthal (2008)		R. Romano Rt. 307, La Angostura	Rueda Martín y Gibon (2008)
	Protoptila misionensis Flint (1972)	Valverde y Abelando (2006)		Angrisano (1995a)
Hydrobiosidae	*Atopsyche callosa* Navás (1924)	Rueda Martin (2006)	Potrero de Las Tablas	Rueda Martin (2006)
	Atopsych espinosa Navás (1930)	Rueda Martin (2006)	Potrerillo	Flint (1982)
	Atopsyche maxi Rueda Martin (2005a)	Rueda Martin (2005a)	Potrero de Las Tablas, R. Los Membrillos, R. Chulca, Aº Villa Padremonti	Rueda Martin (2005a)
	Caillo malucidula Ulmer (1909)	Flint (1974b)	Rt.307, La Angostura, Parque Nacional Los Alisos, afluente A° Grande, A° Hondo, R. Pavas	Flint (1974b)
Hydroptilidae	*Hydroptila argentinica* Flint (1983)		Potrero de Las Tablas, R. Los Membrillos	Angrisano (1995a)
	Hydroptila bidens Flint (1983)	Flint (1983)	Concepción	Flint (1983)
	Hydroptila pulestoni Flint (1980)		El Cadillal: Emisario Sali	Flint (1980)
	Ithytrichia ferni Rueda Martin (2005b)	Rueda Martin (2005b)	R. Tafi, Aº El Ceibalito; R. Nio	Rueda Martin (2005b)
	Leucotrichia lerma Angrisano y Burgos (2002)	nueva asociación	R. Potrerillo	Nuevo registro
	Leucotrichia alisensis Rueda Martin (2011)	Rueda Martin (2011)	Parque Nacional Los Alisos, Afluente Aº Grande	Rueda Martin (2011)
	Metrichia argentinica Schmid (1958)	Angrisano y Sganga (2005)	El Siambón, Potrero las Tablas, R. Los Membrillos, A ° afluente R. Colorado	Angrisano (1999)
	Metrichia bulbosa Jacquemart (1963)	Angrisano y Sganga (2005)	R. San Javier	Angrisano (1999)
	Metrichia disparilis Flint (1983)	Angrisano (1999)	Burruyacú	Angrisano (1998)
	Metrichia neotropicalis Schmid,1958	Angrisano y Sganga (2005)	R. San Javier	Angrisano y Sganga, 2005
	Neotrichia baritu Angrisano (1984)		Las Cejas	Angrisano (1984)
	Neotrichia gotera Flint (1983)		Potrero de Las Tablas, R. Los Membrillos	Rueda Martin (2011)
	Oxyethira parce Edwards y Arnold (1961)		Potrero las Tablas, R. Los Membrillos, R. Los Romanos	Angrisano (1999)
	Oxyethira ulmeri Mosely (1937)		R. Medinas, dique Villa Lola	Angrisano (1995b)
Calamoceratidae	*Banyallarga argentinica* Flint (1983)	Flint y Angrisano (1985)	Siambón	Flint y Angrisano (1985)
	Banyallarga loxana Navás (1934)		Siambón, Las Criollas, Parque Aconquija, Villa Padre Monti	Flint (1996)
	Banyallarga yunguensis Flint (1983)		Horco Molle	Prather (2004)
	Phylloicus angustior Ulmer (1905a)		San Pedro de Colalao	Cohen (2004)

Tabla 1 (cont.).

Familia	Especie	Cita de descripción de la larva	Localidad	Cita distribucional
Helicopsychidae	*Helicopsyche muelleri* Banks (1920)	Marlier (1964)	Horco Molle	Cohen (2004)
	Helicopsyche obscura Rueda Martin e Isa Miranda, en prensa	Rueda Martin e Isa Miranda, en prensa	Anfama	Rueda Martin e Isa Miranda, en prensa
	Helicopsyche turbida Navás (1923)	Rueda Martin e Isa Miranda, en prensa	R. La Hoyada (arroyo San Miguel), R. Grande	Rueda Martin e Isa Miranda, en prensa
Leptoceridae	*Nectopsyche flavofasciata* Ulmer (1907)		Tucumán	Flint (1972)
	Nectopsyche punctata Ulmer (1905b)		Tucumán	Flint (1991)
	Oecetisk nutsoni Flint (1981)		Tucumán	Botosaneanu (1994)
Limnephilidae	*Anomalocosmoecus argentinicus* Flint (1983)	Flint (1983)	Los Cardones, Tafí del Valle	Dejoux (1991)
Odontoceridae	*Marilia cinerea* Navás (1931)	Rueda Martin (2008)	R. El Tala, R. Choromoro, Potrero de Las Tablas, R. Los Membrillos, R. Chulca	Cohen (2004)
	Marilia elongata Martynov (1912)	Rueda Martin (2008)	Sunchal, Aº Artaza	Rueda Martin (2008)
	Marilia flexuosa Ulmer (1905b)	Rueda Martin (2008)	R. San Javier	Rueda Martin (2008)
Hydropsychidae	*Leptonema boliviense boliviense* Mosely (1933)	Rueda Martin e Isa Miranda, en prensa	R. Raco; A° Calimayo	Rueda Martin e Isa Miranda, en prensa
	Leptonema boliviense plumosum Flint *et al.*, (1987)		Cumbre Taficillo	Flint *et al.* (1987)
	Smicridea atrobasis Flint (1983)		Potrero de las tablas, R. Los Membrillos; Sunchal A° Artaza; dique Escaba, R. Chavaria	Sganga (2006)
	Smicridea dithyra Flint (1974c)	Sganga y Fontanarrosa (2006)	R.Pueblo Viejo	Sganga y Fontanarrosa (2006)
	Smicridea mesembrina Navás (1918)		El Siambón	
	Smicridea nigérrima Flint (1983)		Horco Molle	Sganga (2006)
	Smicridea peruana Martynov (1912)	Flint (1980)	El Siambon, dique Escaba (abajo), R. Chavarria; Camino a los Reales, A° Yacuchina; R. Pueblo Viejo; R. Vipos	Flint (1980)
	Smicridea valeni Rueda Martin y Sganga (2011)		R. El Siambon	Rueda Martin y Sganga (2011)
Philopotamidae	*Chimarra argentinica* Ulmer (1909)		R. Los Noques	Blahnik (1998)
Xiphocentronidae	*Xiphocentron caenina* Schmid (1982)		Quebrada Cainzo	Flint *et al.* (1999)
	Xiphocentron cuyensis Flint (1983)		Rt. 307, 33.7 km W Archeral	Flint (1983)
Polycentropodidae	*Cyrnellus ulmeri* Flint (1971)		Concepción	Angrisano (1994)
	Polycentropus joergenseni Ulmer (1909)	Valverde (1996)	Parque Nacional Los Alisos, afluente A° Grande, R. Pavas (abajo), R. Jaya	Flint y Reyes (1991)

describió la larva asociada en las especies que la posean. En los casos en que se coloca Tucumán únicamente es porque en la publicación en la que se citó a la especie no se especifica la localidad. La distribución de las localidades citadas se pueden observar en el mapa de la Figura 11.

CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LARVAS DE TRICHOPTERA DE TUCUMÁN (CLAVE 1)

Las claves proporcionadas en este trabajo permiten la identificación hasta nivel genérico de las larvas conocidas de la provincia de Tucumán, noroeste de Argentina. Las larvas de algunos géneros, como las de la familia Xiphocentronidae o Limnephilidae han sido asociadas a partir de pocas especies, por lo tanto los caracteres pueden estar sujetos a cambios futuros en la medida en que se realicen más asociaciones. En cuanto a la clave de especies (Clave 2), la situación es similar, sobre todo porque gran parte de las especies de cada género no fueron asociadas aún. Por ello, se provee al número de especies presentes y el número de especies asociadas. Es posible que al tener una larva en particular, no sea posible llegar a especie si es que ésta es aún desconocida.

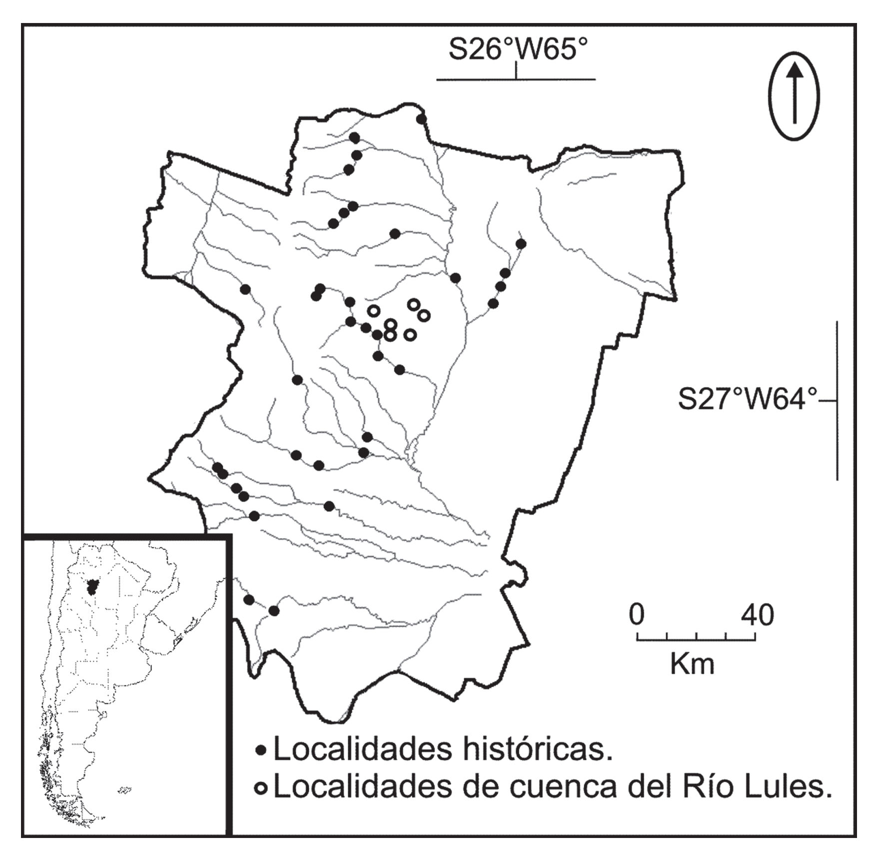
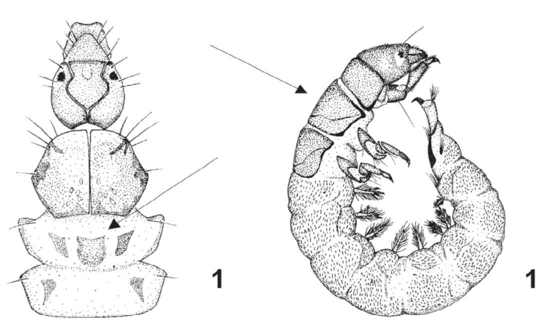


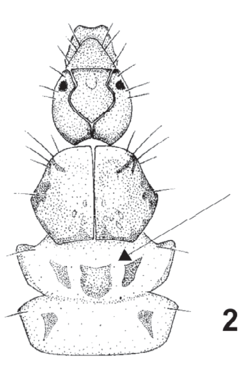
Fig. 11. Mapa de distribución de localidades de ocurrencia de las especies de Trichoptera de Tucumán.

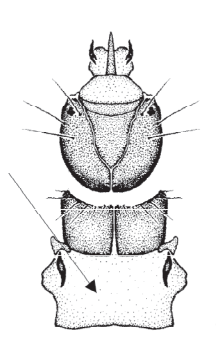
— CLAVE 1 —
CLAVE DICOTÓMICA PARA LAS FAMILIAS DE LARVAS DEL ORDEN TRICHOPTERA DE TUCUMÁN

1 Mesonoto totalmente membranoso o con pequeños escleritos **2**
1’ Mesonoto esclerotizado, formado por una placa grande que lo cubre casi por completo **6**

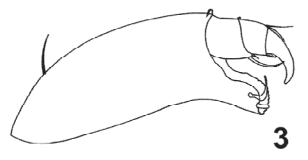


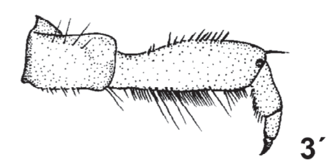
2 Mesonoto con 2 o 3 escleritos pequeños; capullos de granos de arena con parte dorsal curvada y piso plano con dos aberturas ventrales en los extremos anterior y posterior, frecuentemente una o dos aberturas dorsales, de tamaño pequeño, no más de 4-5 mm .... **Glossosomatidae**
2’ Mesonoto y metanoto totalmente membranoso **3**





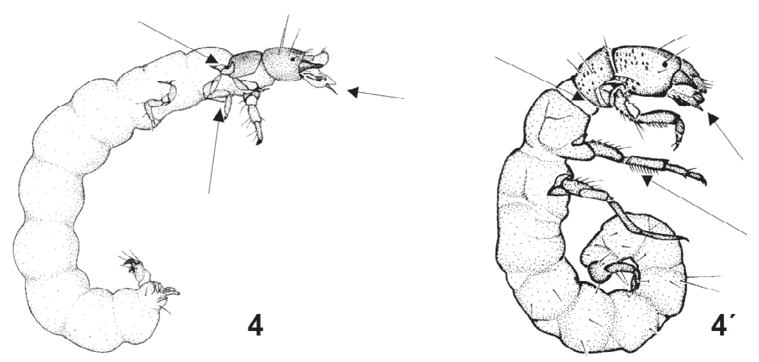
3 Patas anteriores queladas, con fémur agrandado, presentando una proyección ventroanterior; artejos de tibia, tarso y uña de pata torácica anterior acortados, fusionadas o no, que cierran sobre la proyección del fémur; segmento abdominal IX con esclerito dorsal pequeño; larvas de vida libre .... **Hydrobiosidae**
3’ Patas anteriores no queladas, fémur, tibia, tarso y uña del primer par de patas sin modificaciones; noveno terguito abdominal membranoso; larvas constructoras de redes o refugio **4**





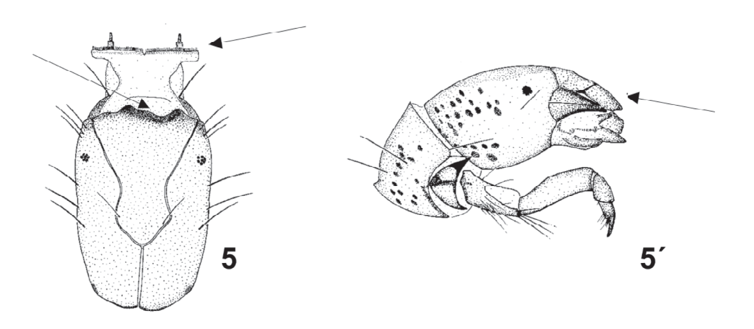
4 Hilanderas alargadas; mesonoto con proceso curvado que surge de la mesopleura; patas torácicas acortadas .... **Xiphocentronidae**

4' Hilanderas no alargadas, mesonoto con mesopleura sin proceso curvado; patas torácicas no acortadas **5**



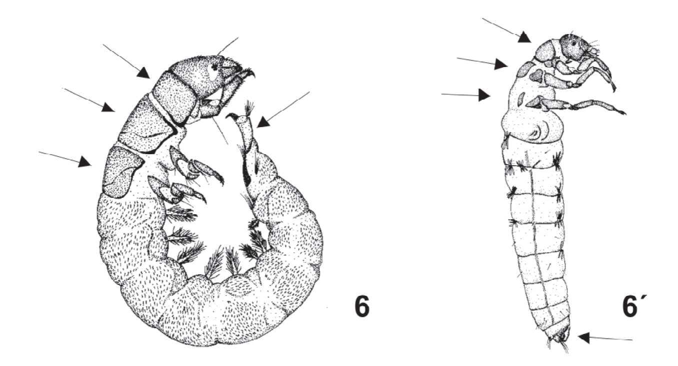
5 Labro membranoso traslúcido, en forma de «T» a veces invaginado, con pequeños cilios en el margen anterior; margen anterior del frontoclípeo con sutura asimétrica; las larvas construyen tubitos de seda fina a modo de dedo de guante sobre el sustrato .... **Philopotamidae**

5' Labro esclerotizado no en forma de T; frontoclípeo simétrico; larvas que habitan en tubos con abertura doble, de materiales diversos especialmente en algas .... **Polycentropodidae**



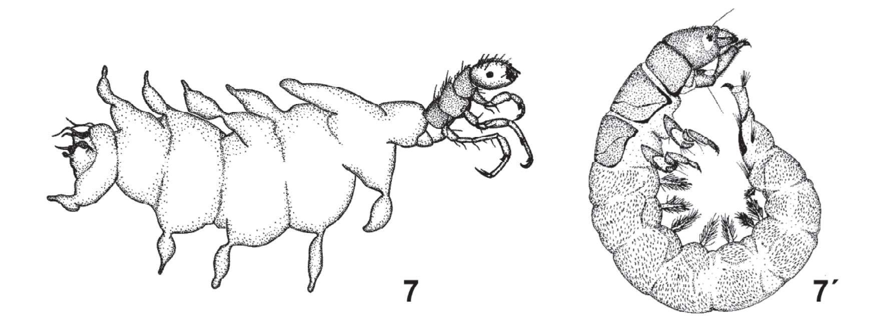
6 Metanoto con una placa dorsal que cubre gran parte del tergo (los tres segmentos torácicos esclerotizados); pseudopatas anales largas libres del noveno segmento o cortas (Hydroptilidae); larvas constructoras de habitáculos fijos, excepto en Hydroptilidae que construyen un habitáculo transportable o no en el quinto estadío **7**

6' Metanoto con grado variable de esclerotización (pero no con una placa grande); pseudopatas anales cortas laterales, sus bases fusionadas al noveno segmento y aparentando un décimo segmento abdominal; larvas constructoras de habitáculos transportable **8**



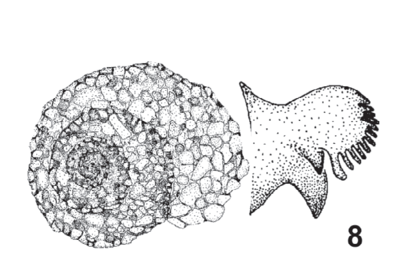
7 Larvas del 5to estadío con abdomen más ancho que el tórax; larvas muy pequeñas (1 - 4 mm); uña anal pequeña, pegada al cuerpo; a menudo aplanados lateralmente; sin branquias abdominales; los primeros 4 estadios de vida libre, en el 5to la mayoría de las larvas construyen habitáculos de seda .... **Hydroptilidae**

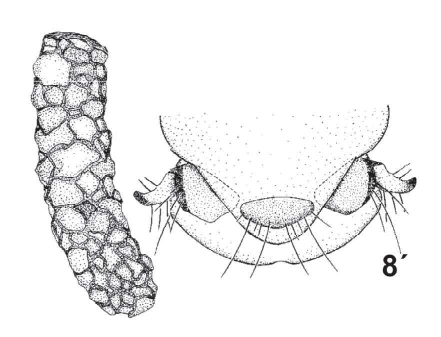
7' Abdomen no más ancho que el tórax; larvas de tamaño variable; pseudopatas anales largas distales libres del 9 segmento; generalmente con el cuerpo no aplanado; abdomen con branquias ventrales ramificadas; larvas constructoras de habitáculos fijos con redes .... **Hydropsychidae**



8 Larva constructora de habitáculos helicoidales hechos con granos de arena; con uña accesoria de la pata anal en forma de peine .... **Helicopsychidae**

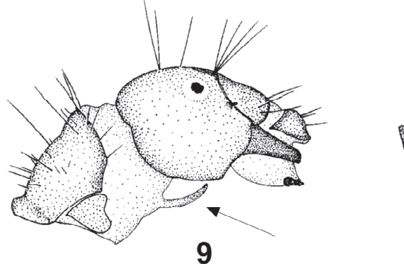
8' Larvas constructoras de habitáculos portátiles cilíndricos o cónicos hechos con materiales diversos; uña accesoria de la pata anal no en forma de peine **9**

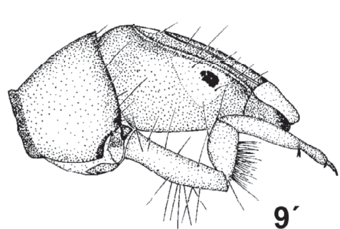




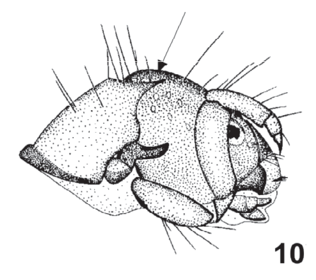
9 Cuerno prosternal presente, situado ventralmente entre el primer par de patas; abdomen con branquias filamentosas .... **Limnephilidae**
9' Cuerno prosternal ausente **10**

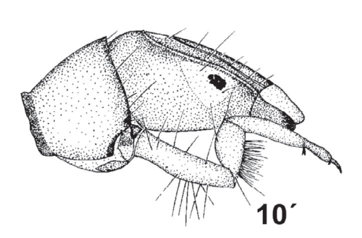




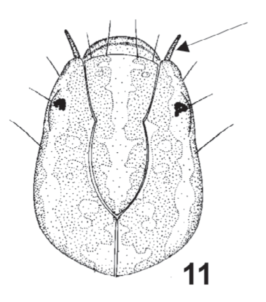


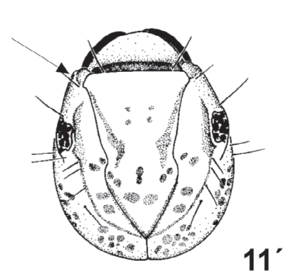
10 Esquinas antero-laterales del pronoto alargadas (curvadas) hacia delante; labro con una fila de más de 14 setas largas en su margen anterior .... **Calamoceratidae**
10' Esquinas antero-laterales del pronoto no curvadas hacia delante; labro con hilera transversal de menos de 14 setas, con frecuencia alrededor de 6 .... **11**





11 Antenas evidentes y largas, ubicadas en el margen latero-anterior de la cabeza en vista dorsal, que se diferencia de una seta; patas posteriores generalmente largas .... **Leptoceridae**
11' Antenas cortas, similares a un pelo; patas posteriores tan largas como las medias y las anteriores .... **Odontoceridae**





— CLAVE 2 —

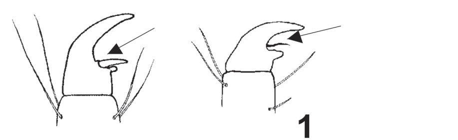
CLAVE PARA LOS GÉNEROS Y ESPECIES DE LARVAS DE TRICHOPTERA DE TUCUMÁN

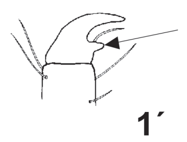
Observaciones: Antes de cada clave o diagnosis se presenta la proporción de especies y larvas asociadas en cada familia y género presente en la provincia de Tucumán.

FAMILIA GLOSSOSOMATIDAE

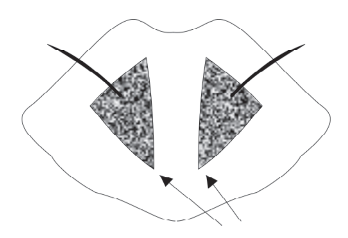
Géneros totales: 2
Géneros con larvas descriptas: *Mortoniella*, *Protoptila*
Total de especies presentes: 5
Especies con larvas asociadas: *Protoptila misionensis.*

1 Uña tarsal con seta basal que sale paralela a la base del proceso cuticular, que puede ser gruesa y corta o en forma de pelo; uña anal con dos pares de dientes accesorios .... ***Mortoniella*** Ulmer (1906)
1’ Seta de la uña tarsal que sale del proceso cuticular .... ***Protoptila*** Banks (1904)





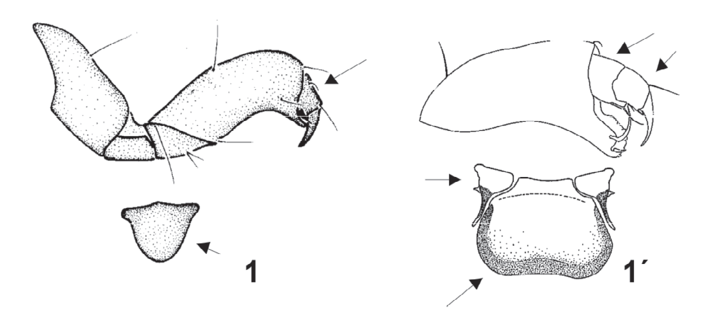
Descripción de *Protoptila misionensis* Flint (1972): Escleritos que apenas se diferencian; los vértices posteriores de los escleritos del submentum no se tocan; las setas faltan en algunos segmentos abdominales.



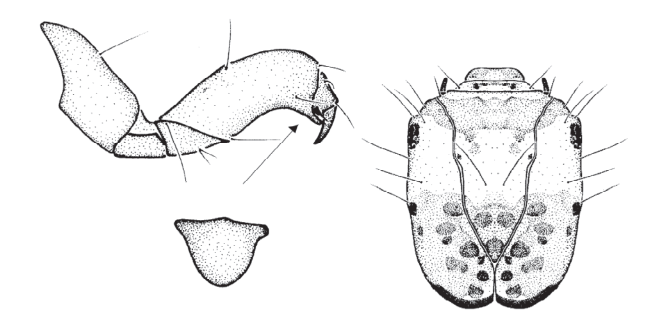
FAMILIA HYDROBIOSIDAE

Géneros totales: 2
Géneros con larvas descriptas: *Cailloma, Atopsyche.*
Total de especies presentes: 4
Especies con larvas asociadas: *Cailloma lucidula, Atopsyche spinosa, Atopsyche maxi, Atopsyche callosa.*

1 Tibia y tarso de la pata anterior fusionados, extensión distal del fémur delgada; esclerito prosternal pequeño en forma de triangular.....................***Cailloma*** Ross y King (1952)
1’ Tibia y tarso de la pata anterior no fusionados, extensión distal del fémur ancha; esclerito prosternal formado por una placa hexagonal y dos escleritos laterales en forma de gancho...***Atopsyche*** Banks (1905)



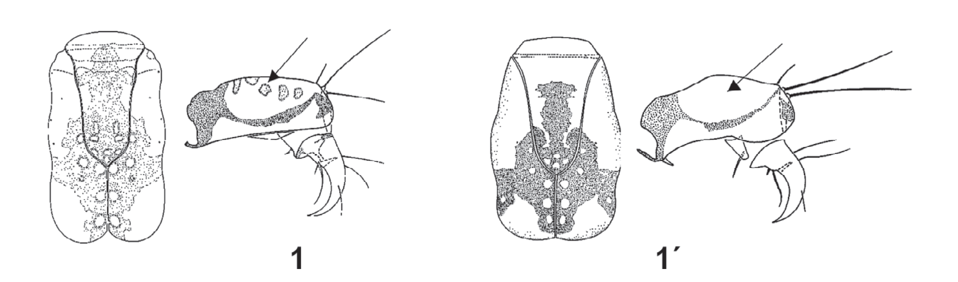
Descripción de *Cailloma lucidula* Ulmer (1909): Pata quelada anterior que presenta la proyección del fémur formando un ángulo obtuso con el margen ventral del mismo. Patrón de coloración de la cabeza como en la siguiente figura:



CLAVE PARA LAS LARVAS DE ESPECIES DE *ATOPSYCHE* ASOCIADAS

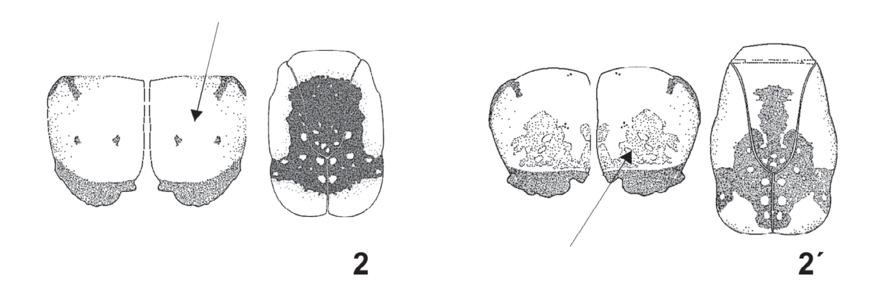
1 Manchas musculares de la cabeza de color castaño claro; pseudopatas anales con barra arqueada oscura y manchas irregulares pardas sobre la barra .... ***Atopsyche spinosa*** Navas (1930)

1’ Manchas musculares de la cabeza de color castaño oscuro casi negro; pseudopatas anales con una barra arqueada en el esclerito lateral, pero sin manchas irregulares pardas **2**



2 Pronoto de color claro con borde posterior negro y solo dos manchas negras centrales .... ***Atopsyche maxi*** Rueda Martin (2005)

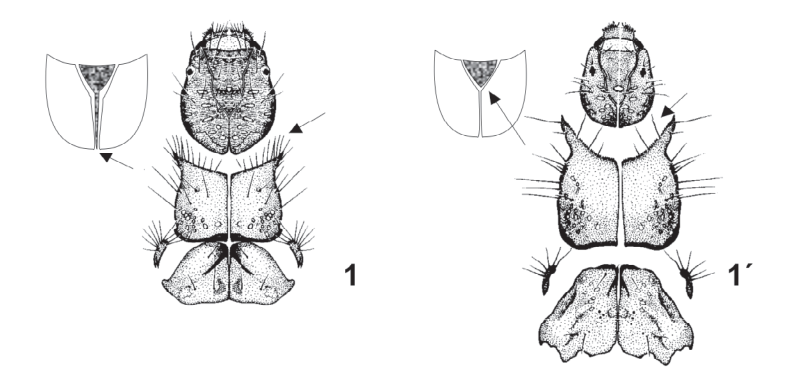
2’ Pronoto con borde posterior negro y manchas irregulares en gran parte de la mitad inferior .... ***Atopsyche callosa*** Navas (1924)



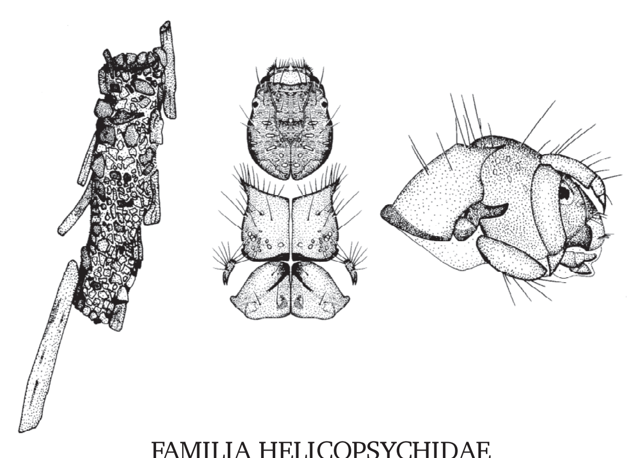
FAMILIA CALAMOCERATIDAE
Géneros totales: 2
Géneros con larvas descriptas: *Banyallarga, Phylloicus*
Total de especies presentes: 4
Especies con larvas asociadas: *Banyallarga argentinica*

1 Gula larga, tocando el margen occipital; margen anterior del pronoto con más de 12 setas; trocánter de cada pata toraxica III con una serie de setas cortas; branquias abdominales con no más de 3 filamentos cada una .... ***Banyallarga*** Navas (1916)

1’ Gula corta, triangular, no tocando el margen occipital; margen exterior del pronoto con 6 setas; trocánter de cada pata toraxica sin la serie de setas cortas; branquias abdominales con 4 o 3 filamentos .... ***Phylloicus*** Muller (1880)

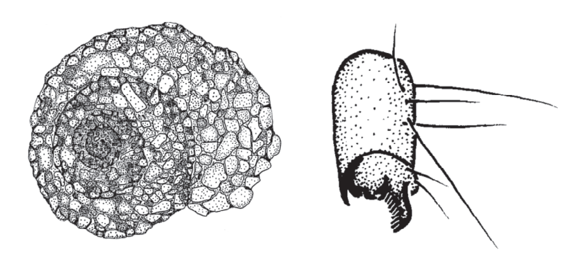


Descripción de *Banyallarga argentinica* Flint (1983): Escleritos de cabeza y tórax oscuros de color marrón rojizo, cicatrices musculares de la cabeza que parece más pálido y suave; superficie de la cabeza y pronoto densamente cubierto con pequeños cantos levantados que llevan fila de puntos cortos, a excepción de las zonas con suaves cicatrices musculares, y la parte posterior de la cabeza cubierta por el pronoto.



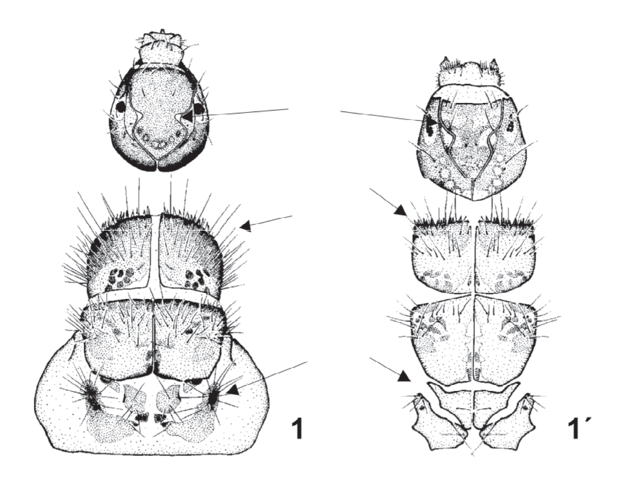
FAMILIA HELICOPSYCHIDAE
Géneros totales: 1
Géneros con larvas descriptas: *Helicopsyche*
Total de especies presentes: 3
Especies con larvas asociadas: *Helicopsyche muelleri* (no se la incluyó en la clave de especies porque su identificación es dificultosa y es conveniente guiarse de la descripción original), *Helicopsyche obscura, Helicopsyche turbida.*

Descripción del género Helicopsyche Von Siebold (1856): Larva con habitáculo portátil en forma helicoidal hecha con granos de arena; uña anal en forma de peine; larva con cuerpo curvado; tubérculos laterales sobre el segmento VIII; escleritos de color café claro a oscuro; hasta 7 mm de longitud.



CLAVE PARA LAS LARVAS DE ESPECIES DE HELICOPSYCHE ASOCIADAS

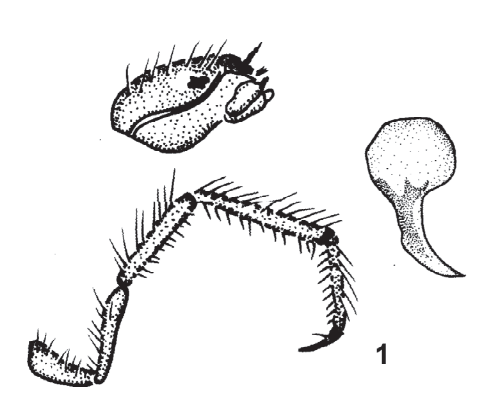
1 Cabeza oscura con manchas claras a los lados del frontoclipeo; pronoto pardo oscuro, con manchas musculares pardas; setas pronotales largas y abundantes que cubren más de la mitad de la superficie anterior de cada placa pronotal .... ***Helicopsyche obscura*** Rueda Martin e Isa Miranda, 2014
1’ Cabeza castaña con manchas claras grandes en el margen anterior y a los lados del frontoclipeo; pronoto castaño claro, con manchas musculares castaño oscuras; setas pronotales cortas y escasas, que cubre la mitad de la superficie anterior de cada placa pronotal .... ***Helicopscyche turbida*** Navas (1923)

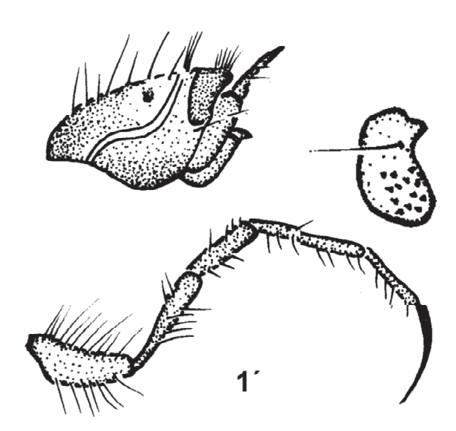


FAMILIA LEPTOCERIDAE
Géneros totales: 2
Géneros con larvas descriptas: *Nectopsyche, Oecetis*
Total de especies presentes: 3
Especies con larvas asociadas: no tiene

1 Palpos maxilares no sobrepasan el labro; mandíbulas anchas, con varios dientes agrupados en el ápice; uña de la pata toraxica III normal; esclerito de la pleura del segmento abdominal I con una porción circular y una barra arqueada posteriormente similar a la forma de una coma .... ***Nectopsyche*** Muller (1879)

1’ Palpo maxilar largo, sobrepasa las restantes piezas bucales; mandíbulas con un diente apical afilado separado del resto de dientes; uña de la pata toraxica III muy larga y delgada; esclerito lateral de la pleura del segmento abdominal I en forma irregular .... ***Oecetis*** McLachlan (1877)

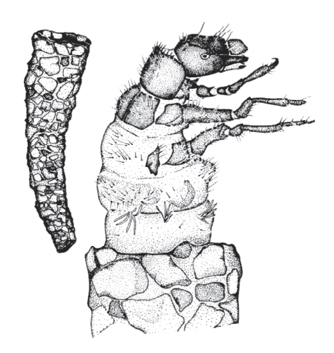




FAMILIA LIMNEPHILIDAE
Géneros totales: 1
Géneros con larvas descriptas: *Anomalocosmoecus*
Total de especies presentes: 1
Especies con larvas asociadas: *Anomalocosmoecus argentinicus*

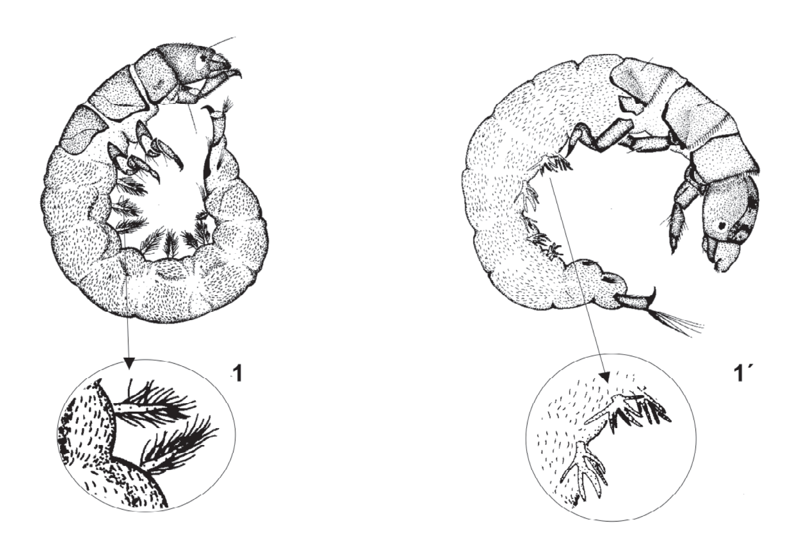
Descripción del género *Anomalocosmoecus* Schmid (1957): Cabeza con carena dorsolateral y ápice de la mandíbula sin dientes.

Descripción de *Anomalocosmoecus argentinicus* Flint (1983): Mandíbulas desdentadas; setas en la membrana del metanoto; dos hileras de setas en la tibia, y la falta de setas en el ventro membranoso y las pseudopatas anales.

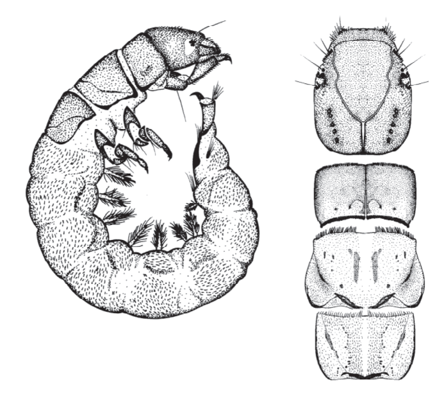


FAMILIA HYDROPSYCHIDAE
Géneros totales: 2
Géneros con larvas descriptas: *Leptonema, Smicridea*
Total de especies presentes: 8
Especies con larvas asociadas: *Leptonema bolviense boliviense, Smicridea dithyra, Smicridea peruana* (cuya descripción es incompleta y sin ilustraciones, y no se posee material tipo, por lo tanto no se incluye en la clave).

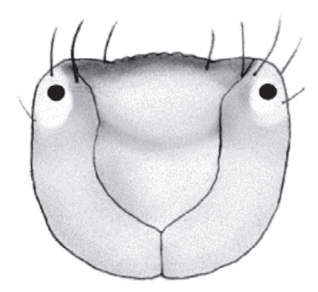
1 Branquias abdominales con un tallo central grueso y largo, los filamentos laterales salen uniformes de este; segmento VIII con un par de escleritos ventrales; larva hasta 20 mm de longitud .... ***Leptonema*** Guérin (1843)
1' Branquias abdominales con un tallo central con pocos filamentos que no salen uniformes; segmento VIII con un esclerito triangular medio-ventral y el segmento IX con dos escleritos triangulares; larva hasta 10 mm de longitud .... ***Smicridea*** McLachlan (1871)



Descripción de *Leptonema boliviense boliviense* Mosely (1933): Cabeza de color pardo oscuro, periocular claro; cabeza con área ventral con una serie de surcos en ambos lados; pronoto pardo oscuro con setas cortas y romas en el margen anterior; margen posterior muy esclerotizado y negro; cada placa pronotal con un surco semicircular posteromedial, y con dos manchas oscuras pequeñas, pata torácica anterior con fémur ensanchado, en vista dorsoposterior con un proceso puntiagudo y bien esclerotizado; larva de gran tamaño (29mm).



Descripción de *Smicridea dithyra* Flint (1974): Cabeza de coloración marrón verdosa, con zonas pálidas alrededor de los stemmata. Margen anterior del apotoma frontoclipeal oscuro, crenulado en la parte media y con dos muescas en los laterales.

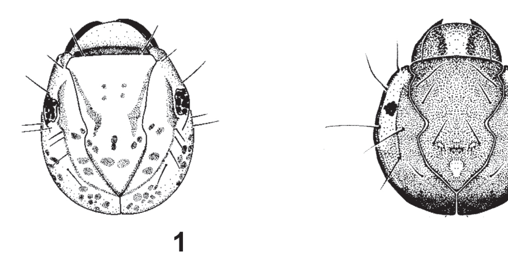


FAMILIA ODONTOCERIDAE
Géneros totales: 1
Géneros con larvas descriptas: *Marilia*
Total de especies presentes: 3
Especies con larvas asociadas: *Marilia cinérea, Marilia flexuosa, Marilia elongata*

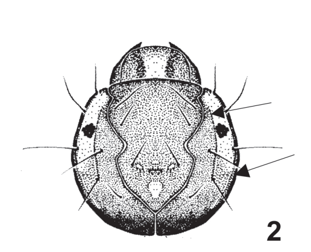
Descripción del género *Marilia* Muller (1880): Mesonoto dividido en tres pares de escleritos; segmentos abdominales dorsales y ventrolaterales II-IX, con muchos filamentos branquiales ramificados; cabeza redondeada en vista dorsal, con cresta lateral; habitáculo larval hecho de granos de arena, ligeramente curvado, generalmente con una línea en el medio indicando discontinuidad; larva hasta 12 mm de longitud.

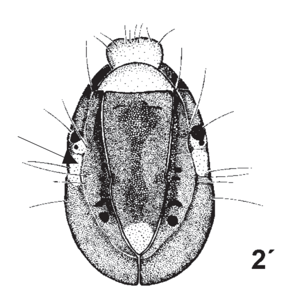
CLAVE PARA LAS LARVAS DE ESPECIES DE *MARILIA* ASOCIADAS

1 Larva de color claro, con cabeza amarillenta y manchas musculares color pardo claro .... ***Marilia cinérea*** Navás (1931)
1' Larva de color oscuro, cabeza casi completamente negra o castaña **2**



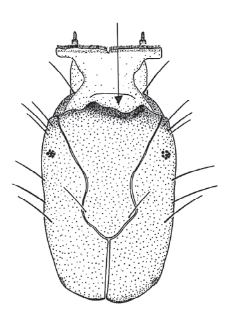
2 Larva con cabeza redondeada con dos carenas, una dorsal por encima de los ojos y a otra lateral, por debajo de los ojos .... ***Marilia flexuosa*** Ulmer (1905)
2' Larva con cabeza ovalada, con una sola carena dorsal, paralela a la sutura que separa el frontoclípeo del área genal .... ***Marilia elongata*** Martynov (1912)





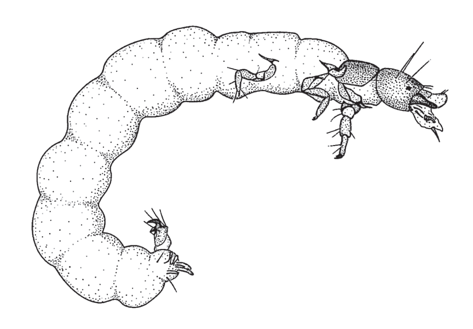
FAMILIA PHILOPOTAMIDAE
Géneros totales: 1
Géneros con larvas descriptas: *Chimarra*
Total de especies presentes: 1
Especies con larvas asociadas: no tiene

Descripción del *género Chimarra* Stephens (1829): Cabeza con una muesca asimétrica notoria en el margen anterior del frontoclípeo; proceso largo, como espina, en la coxa de la pata anterior.



FAMILIA XIPHOCENTRONIDAE
Géneros totales: 1
Géneros con larvas descriptas: *Xiphocentron*;
Total de especies presentes: 2
Especies con larvas asociadas: no tiene

Descripción del género *Xiphocentron* Brauer (1870): Tibia y tarso de todas las patas están fusionados; trocantín dividido por una línea oscura; Proceso curvado extendiéndose anterior al mesopleuro; seta numero 18 más o menos en la mitad de la cabeza en vista ventral; labio saliente, proyectándose más allá del margen de la cabeza; larva hasta 8 mm de longitud.



FAMILIA POLYCENTROPODIDAE
Géneros totales: 2
Géneros con larvas descriptas: *Cyrnellus, Polycentropus*
Total de especies presentes: 2
Especies con larvas asociadas: *Polycentropus joergenseni*

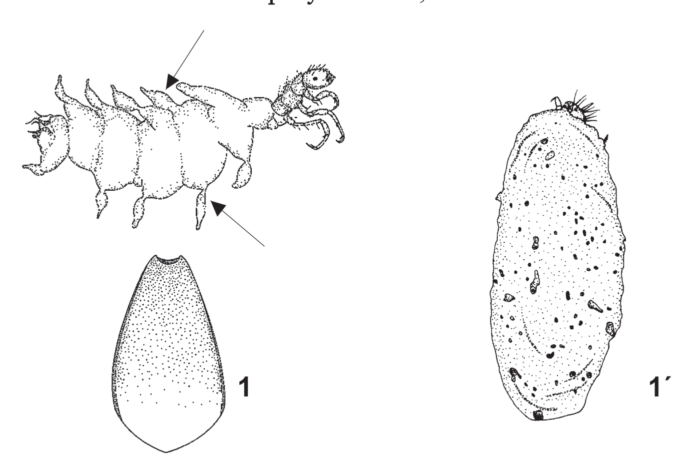
1 Placa dorsal entre la uña anal y el esclerito lateral de la pseudopata anal con dos líneas oscuras en forma paralela; cabeza oscura a menudo con pequeñas manchas claras .... ***Cyrnellus*** Banks (1913)
1’ Placa dorsal entre la uña anal y el esclerito lateral de la pseudopata anal con dos líneas oscuras cruzándose; cabeza con manchas marrones oscuras .... ***Polycentropus*** Curtis (1835)

Descripción de *Polycentropus joergenseni* Ulmer (1909): Cabeza y pronoto claros con patrón de áreas musculares manchadas (pardo) dorsolaterales.

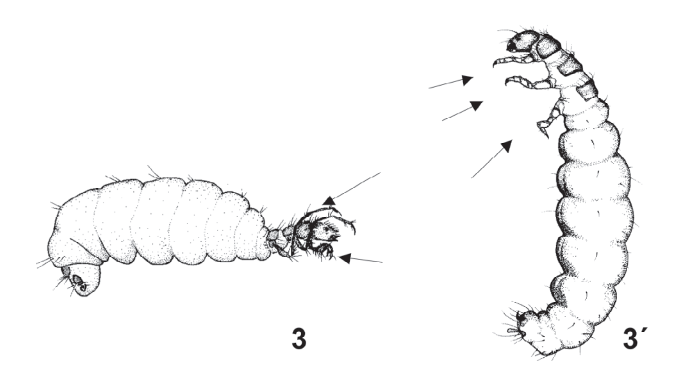


FAMILIA HYDROPTILIDAE
Géneros totales: 6
Géneros con larvas descriptas: *Ithytrichia, Oxyethira, Metrichia, Hydroptila, Neotrichia, Leucotrichia*
Total de especies presentes: 14
Especies con larvas asociadas: *Ithytrichia ferni, Leucotrichia lerma, Leucotrichia alisensis, Metrichia argentinica, Metrichia bulbosa, Metrichia disparilis, Metrichia neotropicalis*

1 Segmentos abdominales II-VIII con proyecciones dorsales y ventrales, habitáculo en forma de semillas de calabaza .... ***Ithytrichia*** Eaton (1873)
1’ Segmentos abdominales sin tales proyecciones; habitáculo de diferentes formas **2**

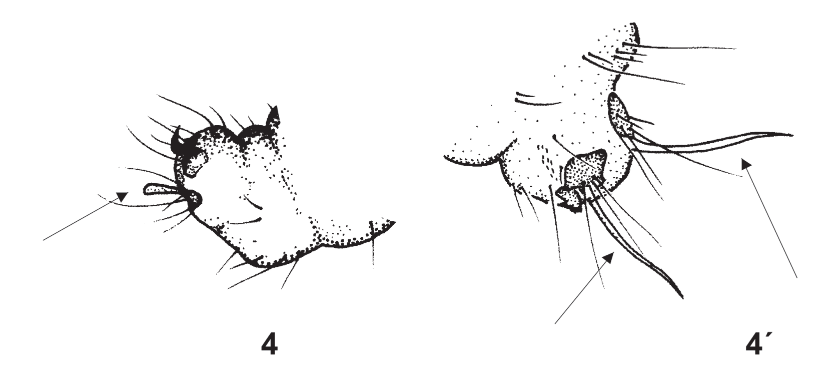


2 Larva y habitáculo lateralmente comprimido; pequeños habitáculos de seda generalmente con material vegetal o mineral adherido, ovaladas, con aberturas en cada extremo **3**
2’ Larva y habitáculo dorsoventralmente comprimidas, habitáculos de seda o con arena **5**
3 Patas meso y metatoráxicas aproximadamente 2,5 veces más largas que las patas protoráxicas; habitáculo hecho de seda transparente en forma de botella; larva hasta 3 mm de longitud .... ***Oxyethira*** Eaton (1873)
3’ Patas meso y metatoráxicas no más de 1,5 veces más largas que las patas protoráxicas; habitáculos ovalados construidos con seda y materiales diversos **4**



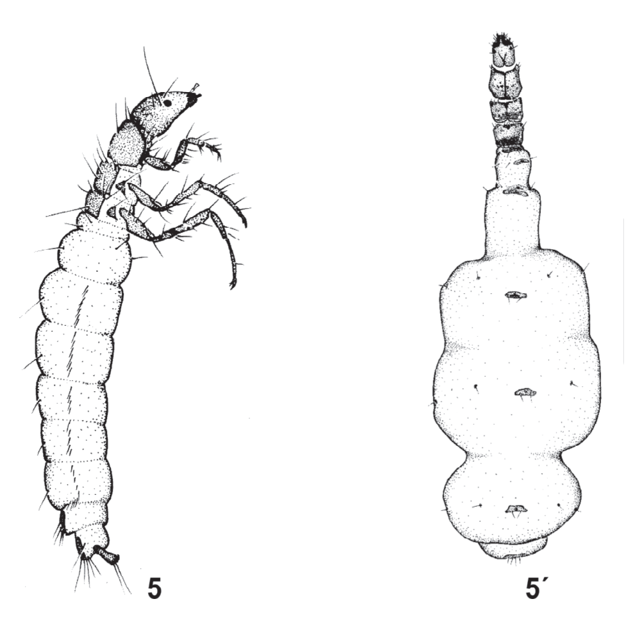
4 Escleritos del meso y metanoto cortos con una serie de setas alargadas en su parte anterior; uña tarsal fuertemente curvada; patas medias y posteriores sin seta basal; habitáculo con dos valvas de seda con algas filamentosas; larva hasta 4 mm de longitud; papilas anales sin filamentos caudales .... ***Metrichia*** Ross (1938)

4' Esquinas anterolaterales del meso y metanoto más o menos rectangulares, con una o más setas; habitáculo hecho de dos valvas de seda cubiertas con arena; larva hasta 4 mm de longitud; papilas anales con filamentos caudales .... ***Hydroptila*** Dalman (1819)

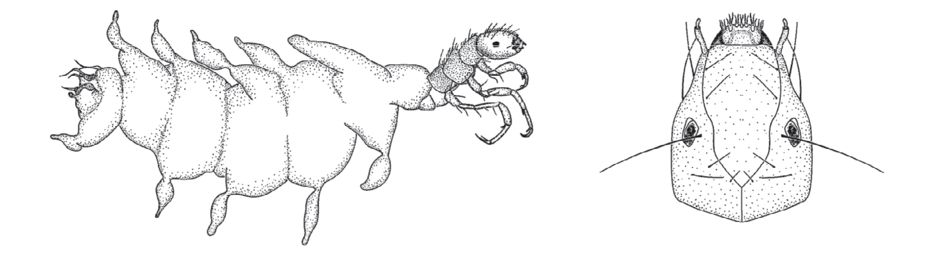


5 Habitáculo en forma de vaso, construido principalmente con granos de arena con una única abertura anterior; terguitos abdominales sin escleritos dorsales; segmentos abdominales uniformemente ensanchados .... ***Neotrichia*** Morton (1905)

5' Habitáculos ovales, adheridos fuertemente al sustrato rocoso por sus lados, con pequeñas aberturas redondeadas en los extremos; terguitos abdominales con esclerito dorsal; segmentos abdominales del II al VII notablemente ensanchado .... ***Leucotrichia*** Mosely (1934)



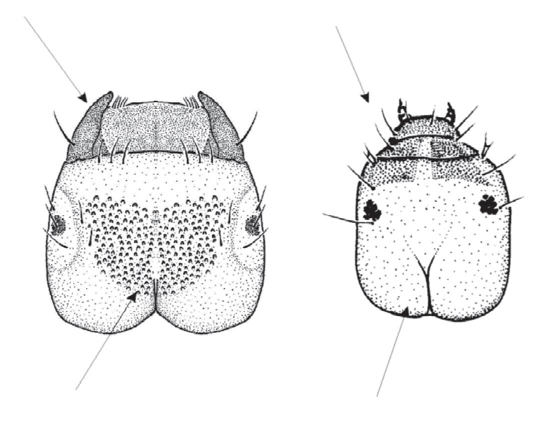
Descripción de *Ithytrichia ferni* Rueda Martin (2005): segmento IX con un esclerito dorsal oval con branquias filamentosas; extremo de la mandíbula con diente externo bífido y diente interno más pequeño, porción media casi recta con borde crenulado.



Clave para las larvas de *Leucotrichia* asociadas

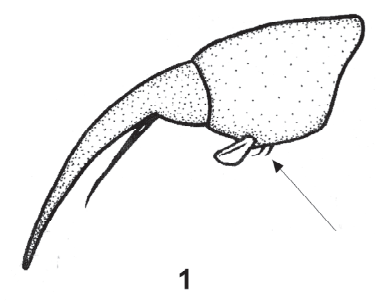
1 Cabeza color pardo con sutura frontoclipeal no visible con papilas en esa zona; mandíbulas conspicuas .... ***Leucotrichia lerma*** Angrisano y Burgos (2002)

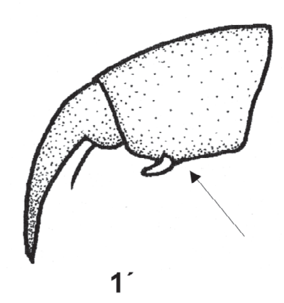
1' Cabeza color pardo con sutura frontoclipeal no visible sin papilas en esa zona; mandíbulas no conspicuas .... ***Leucotrichia alisensis*** Rueda Martin (2011)



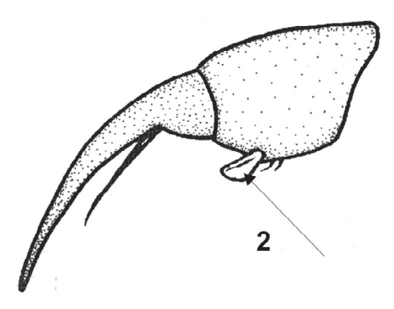
Clave para las larvas de *Metrichia* asociadas

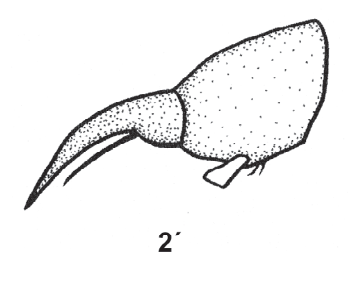
1 Tibia de pata torácica I con una espina y dos setas pequeñas proximales **2**
1' Tibia de pata torácica I con una espina y sin setas pequeñas proximales **3**



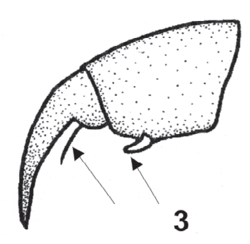


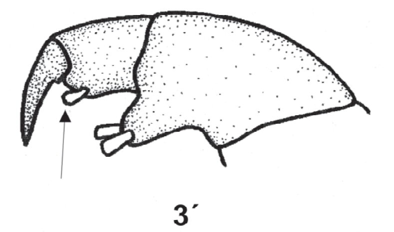
2 Tibia de pata torácica I con una espina en forma de escama con extremo no recto (tiene una muesca) y dos espinas pequeñas .... ***Metrichia neotropicalis*** Schmid (1958)
2' Tibia de pata torácica I con una espina en forma de escama con extremo recto y dos espinas pequeñas .... ***Metrichia bulbosa*** Jacquemart (1963)





3 Uña de pata torácica I con seta basal; tibia de para torácica I con espina de extremo agudo .... ***Metrichia argentinica*** Schmid (1958)
3' Uña de pata torácica I sin seta basal; tibia de para torácica I con espina de extremo redondeado .... ***Metrichia disparilis*** Flint (1983)





DISCUSIÓN

Entre las 300 especies de Trichoptera citadas para la República Argentina, 51 se encuentran presentes en la provincia de Tucumán. Los insectos de este Orden son predominantes en los ríos y cuerpos de agua dulce en todo el mundo, siendo el estado larval el más utilizado en trabajos ecológicos y de control ambiental (Fernández *et*. al, 2002, 2008; Mesa y Fernández, 2007; Von Ellenrieder, 2007; Mesa *et al.,* 2008; Reynaga, 2009; Dos Santos *et. al,* 2011). Veinticinco especies de las 51 presentes en la provincia han sido asociadas a sus estados inmaduros incluyendo la asociación de *Leucotrichia lerma* (Hydroptilidae) que se presenta en este trabajo, siendo a su vez, el primer registro de la especie para Tucumán.

Leucotrichia lerma se incluye en una lista de especies en donde además se destacan las localidades en las que fueron recolectadas (Fig. 11). Las localidades muestreadas corresponden sobre todo a la ecorregión de Las Yungas que abarca principalmente la zona centro- oeste de la provincia. Se evidencia la escasez de muestreos en la zona semiárida del oeste de la provincia, habiendo numerosos ríos, arroyos y vertientes por recorrer y estudiar (Fig. 11). Es esperable por esto, que el número real de especies sea mucho mayor. Comparado con otras provincias de Argentina, Tucumán cuenta con 51 registros de especies en contraste con Catamarca, por ejemplo, que cuenta con 21 especies registradas. Aún mayor es la diferencia con otras provincias en distintas regiones del país, en especial en provincias del centro y oeste que fueron menos estudiadas (Catamarca, Córdoba, La Rioja, Mendoza, San Juan y San Luis) o provincias del norte como Chaco y Formosa. Las áreas mejor estudiadas son las de Misiones, el área Platense y Patagonia, Argentina (Flint, 1983). Sin embargo, la mayoría de los registros solo se refieren a las localidades tipo en donde los especímenes fueron colectados por primera vez.

En cuanto a las especies asociadas, en la provincia de Tucumán, del total de especies registradas hasta la fecha, restan 26 especies por ser asociadas a sus estados inmaduros. Las familias con mayor dificultad para asociar sus larvas y pupas son Glossosomatidae, Philopotamidae y Xiphocentronidae, especialmente por la similitud entre las larvas de cada género. En Leptoceridae, la asociación resulta complicada por la forma de las placas cribadas de los capullos pupales, que poseen grandes aberturas para la circulación del agua y por allí se escapan los escleritos larvales remanentes. Por lo tanto, una vez formada la pupa, el método del metamorfotipo es casi imposible de utilizar. Familias como Hydrobiosidae, Helicopsychidae, Odontoceridae y Polycentropodidae, poseen larvas de mayor tamaño y con patrones de coloración específicos. En estos casos, la asociación es menos complicada y los caracteres interespecíficos más conspicuos. Las familias Hydrobiosidae y Polycentropodidae poseen larvas de vida libre. Sin embargo, no es difícil encontrar pupas. Helicopsychidae y Odontoceridae son familias con capullos larvales transportables y se suelen encontrar en ríos con poca velocidad de corriente, por lo que la cría y asociación por el método del metamorfotipo es posible sin mayores dificultades.

Hydroptilidae e Hydropsychidae son familias con larvas muy similares entre sí. Sin embargo, presentan diferencias que permiten la asociación, con un nivel de detalle mayor. Las larvas de Calamoceratidae son similares entre especies del mismo género. Solo *Banyallarga argentinica* fue asociada entre las 18 especies neotropicales del género y en *Phylloicus* sólo 4 de las 54 especies del Nuevo Mundo han sido asociadas a sus correspondientes especies. Limnephilidae es una familia que fue estudiada por Flint (1982), en cuyo trabajo asocia las larvas de los géneros de América del Sur. El género *Anomalocosmoecus* posee 4 especies conocidas para la región Neotropical, de las cuales 3 están asociadas a sus estados inmaduros.

Asociar estados inmaduros permite estudiar aspectos de biología, ecología, etología y genética entre otros, a un nivel mucho más fino en el que pueden realizase afirmaciones mucho más concluyentes. Entre los trabajos

que se pueden citar a nivel específico para el noroeste argentino están los de Reynaga y Rueda Martín (2010, 2014), que se refieren a diferencias en la alimentación en especies del género *Atopsyche* y *Marilia*, respectivamente, y que fueron posibles de realizar al contar con las asociaciones larvales realizadas en los trabajos de Rueda Martín (2005a, 2005b, 2008). La provincia de Tucumán es rica en cursos de agua dulce, comprende distintas ecorregiones tales como Yungas, Chaco y Monte. La heterogeneidad de ambientes se ve representada en una alta riqueza en especies al menos en el orden Trichoptera. Las claves de identificación y la lista de especies provistas por este trabajo pretenden facilitar el uso de los tricópteros como bioindicadores de la calidad de agua, ayudando así a realizar una gestión más eficaz de los recursos hídricos.

AGRADECIMIENTOS

Queremos extender nuestro agradecimiento al Instituto de Biodiversidad Neotropical, IBN, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán, por permitir disponer del equipamiento necesario. A los integrantes del grupo de trabajo del IBN, por su colaboración en salidas de campo, a Fabián Rodríguez por su asistencia y ayuda en algunas de las ilustraciones. El financiamiento del trabajo fue obtenido por medio de la «Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica» PICT 01-528 y PICT RUEDA MARTIN 2281 PRESTAMO BID. También se contaron con fondos del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán CIUNT 26G309.

LITERATURA CITADA

Angrisano E. B. 1984. Nuevas especies de Hydroptilidae Argentinos (Trichoptera). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 43: 1-5.

Angrisano E. B. 1994. Contribución al conocimiento de los Trichoptera de Uruguay. I: familias Ecnomidae y Polycentropodidae. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 53: 129-139.

Angrisano E. B. 1995a. El Orden Trichoptera en la Argentina y países limítrofes. Physis,Secc. B 50: 118-119.

Angrisano E. B. 1995b.Contribución para el conocimiento de las *Oxyethira*neotropicales (Trichoptera, Hydroptilidae). Physis B, 50: 27-35.

Angrisano E. B. 1998. Trichoptera. En J. J. Morrone y S. Coscarón(eds.), Biodiversidad de Artrópodos Argentinos: una Perspectiva Biotaxonómica. Ediciones Sur, La Plata, pp. 374-384.

Angrisano E. B. 1999. Orden Trichoptera: lista preliminar de especies de la Argentina y países limítrofes. Parte 1. Suborden Spicipalpia. Physis A B y C, 57: 25-37.

Angrisano E. B., Burgos G. N. 2002. Contribución para el conocimiento de los Leucotrichiini (Trichoptera: Hydroptilidae). Tres especies nuevas de la Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 61: 103-109.

Angrisano E. B., Korob B. 2001. Cap. 2. Trichoptera. En: H. Fernández, y E. Domínguez (eds), Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Serie Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina, pp. 55-92.

Angrisano E. B., Sganga J. V. 2005. Contribution to the knowledge of the genus *Metrichia* Ross from Argentina (Trichoptera: Hydroptilidae: Ochrotrichiini). Aquatic Insects, 27: 113-123.

Angrisano E.B., Sganga J.V. 2007. Guía para la identificación de los tricópteros (Insecta) del Parque Nacional El Palmar (Provincia Entre Ríos, República Argentina). Natura Neotropicalis, 38: 1-55.

Angrisano E. B., Sganga J. V. 2009. Trichoptera. En: E. Domínguez y H. Fernández (eds.), Macroinvertebrados Bentónicos Sudamericanos: Sistemática y Biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, pp. 255-307.

Banks N. 1920. New neuropteroidinsects. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 64: 299-362.

Blahnik R. J. 1998. A revision of the Neotropical species of the genus *Chimarra*, subgenus *Chimarra* (Trichoptera: Philopotamidae). Memoirs of the American EntomologicalInstitute, 59: 1-318.

Botosaneanu L. 1994. Les Trichoptères de la Guadeloupe. Annales de la Société Entomologique de France, 30: 33-54.

Cohen S. A. 2004. Tricópteros depositados en la Colección del Instituto Miguel Lillo (Tucumán, Argentina). Acta Zoológica Lilloana, 48: 73-80.

Dejoux C. 1991. Los Insectos.En:C. Dejouxy A. Iltis (eds.), El lago Titicaca: Síntesis del conocimiento limnológico actual. HISBOL, La Paz, Bolivia, pp. 371-387.

Domínguez E., Fernández H. R. 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 654 pp.

Dos Santos D. A., Molineri C., Reynaga M. C., Basualdo C. 2011. Which index is the best to assess stream health? Ecological indicators, 11: 582-589.

Edwards S. W.,Arnold C. R. 1961.The caddis flies of the San Marcos River. Texas Journal of Science, 41: 348-415.

Fernández H. R., Romero F., Domínguez E. 2008. Intermountain basins uses in a subtropical region and their influence on benthic fauna. River Research and Applications, 25: 181-193.

Fernández H. R., Romero F., Vece M. B., Manzo V., Nieto C., Orce M. 2002. Evaluación de tres índices bióticos en un río Subtropical de Montaña (Tucumán, Argentina). Limnetica, 21: 1-13.

Flint O. S. Jr. 1971.Studies of Neotropicalcaddisflies, XII: Rhyacophilidae, Glossosomatidae, Philopotamidae and Psychomyiidaefromthe Amazon Basin (Trichoptera). Amazoniana, 3: 1-67.

Flint O. S. Jr. 1972. Studies of Neotropical caddis flies, XIV: on a collection from northern Argentina. Proceedings of the Biological Society of Washington, 85:223-248.

Flint O. S. Jr. 1974a. Studies of Neotropical Caddisflies, XVIII: New species of Rhyacophilidae and Glossosomatidae. Smithsonian Contributions to Zoology, 169: 1-30.

Flint O. S. Jr. 1974b. Studies of Neotropical caddis flies, XIX: the genus *Cailloma* (Trichoptera: Rhyacophilidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, 87: 473-484.

Flint O. S. Jr. 1974c. Studies of Neotropical caddisflies, XVII: the genus *Smicridea* from North and Central America (Trichoptera: Hydropsychidae). Smithsonian Contributions to Zoology, 167: 1-65

Flint O. S. Jr. 1980. Studies on Neotropical caddisflies, XXVI: new species from Argentina (Trichoptera). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 39: 137-142.

Flint O. S. Jr. 1981. Studies of Neotropical caddisflies, XXVIII: The Trichoptera of the Río Limón Basin, Venezuela. Smithsonian Contributions to Zoology, 330: 1-61.

Flint O. S. Jr. 1982. Studies of Neotropical caddisflies, XXXI: five new species from Argentina (Trichoptera). Entomological News, 93: 43-47.

Flint O. S. Jr. 1983. Studies of Neotropical caddisflies, XXXIII: new species from austral South America (Trichoptera). Smithsonian Contributions to Zoology, 377: 1-100.

Flint O. S., Jr. 1991. Studies of Neotropical Caddisflies, XLV: The taxonomy, phenology, and faunistics of the Trichoptera of Antioquia, Colombia. Smithsonian Contributions to Zoology, 520: 1-113.

Flint O. S. Jr. 1996.Trichoptera collected on the expedition to Parque Manu, Madre de Dios, Perú. En: D. E. Wilson y A. Sandoval (eds), *Manu: The biodiversity of southeastern Peru*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. pp. 369-430.

Flint O. S. Jr., Angrisano E. B. 1985.Studies of Neotropical caddisflies, XXXV: the immature stages of *Banyallarga argentinica* Flint (Trichoptera: Calamoceratidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, 98: 687-697.

Flint O. S. Jr, Reyes L. 1991.Sudies of Neotropical caddisflies, XLVI: the Trichoptera of the Río Moche basin, Department of La Libertad, Peru. Proceedings of the Biological Society of Washington, 104: 474-492.

Flint O. S. Jr., Holzenthal R. W., Harris S. C. 1999. Catalog of the Neotropical Caddisflies (Trichoptera).Ohio Biological Survey, Columbus, Ohio, 239 pp.

Flint O. S. Jr., McAlpine J. F., Ross H.H. 1987. A revision of the genus *Leptonema* Guerin (Trichoptera: Hydropsychidae: Macronematinae). Smithsonian Contributions to Zoology, 450: 1-193.

Holzenthal R. W. 2004. Rearing Trichoptera. Nectopsyche, The Neotropical Trichoptera Newsletter 2: 6.http://www.entomology.umn.edu/museum/links/Nectopsyche_2.pdf

Huamantico A., Ortiz W.2010. Clave de géneros de larvas de Trichoptera (Insecta) de la Vertiente Occidental de los Andes, Lima, Perú.Revista. Peruana de Biología, 17: 75-80.

Jacquemart S. 1963. Deux Trichopteres nouveaux du Brésil. Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Entomologie, 38: 1-10.

Marlier G. 1964. Sur trois Trichopteres nouveaux recueillis en Amérique du Sud par le Professeur J. Illies. Bulletin Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, 40: 1-15.

Martynov A. B. 1912. Two Collections of Trichoptera from Peru.Extrait de L´Annuaire du Musée Zoologique de L´Académie Impériale des Sciences de St-Pétersbourg, 17: 1-40.

Mesa L. M., Fernández H. R. 2007. La riqueza de artrópodos bentónicos en una cuenca endorreica subtropical (Tucumán, Argentina). Ecología Austral, 17: 247-256.

Mesa M. L., Fernández H. R., Manzo M. V. 2008. Seasonal Patterns of Benthic Arthropods in a Subtropical Andean Basin. Limnologica, 39: 152-162.

Milne M. J. 1938.The «Metamorphotype Method» in Trichoptera. Journal New York Entomological Society, 46: 435-437.

Mosely M. E. 1933.A revision of the genus *Leptonema* (Trichoptera). British Museum (Natural History), London, 1-69 pp.

Mosely M. E. 1937. Mexican Hydroptilidae (Trichoptera). Transactions of the Royal Entomological Society of London, 86:151-190.

Navás R. P. L. 1918. Algunos insectos de la República Argentina, Serie I. Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, 2a Serie, 16: 491-504.

Navás R. P. L. 1923. Estudi sobre Neuropters (Insectes). Arxius de L´Institut de Ciències,7: 179-203.

Navás R. P. L. 1924. Insectos de la América Central. Brotéria, Serie Zoológica, 21: 55-86.

Navás R. P. L. 1930. Insectos de la Argentina. Sexta Serie (1). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina,3: 125-132.

Navás R. P. L. 1931. Insectos de la Argentina, Séptima Serie (1). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 3: 317-324.

Navás R. P. L. 1934. Trichópterosnuevos o interesantes. Brotéria, Série Ciencias Naturais, 3: 81-95.

Pes A. M. O., Hamada N., Nessimian J.L. 2005. Chave de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia, 49: 181-204.

Posada-García J.A., Roldan-Pérez G. 2003. Clave ilustrada y diversidad de las larvas de Trichoptera en el Nor-Occidente de Colombia.Caldasia,25: 169-192.

Prather A. L. 2004.Revision of theNeotropicalcaddisflygenus*Banyallarga* (Trichoptera: Calamoceratidae). Zootaxa, 435: 1-76.

Reynaga M. C. 2009. Hábitos alimentarios de larvas de Trichoptera (Insecta) de una cuenca subtropical. Ecología Austral, 19: 207-214.

Reynaga M. C., Rueda Martin P. A. 2010. Trophic análisis of two species of *Atopsyche* (Trichoptera: Hydrobiosidae). Limnológica,40: 61-66.

Reynaga M. C., Rueda Martin P. A. 2014. Trophic analysis of three species of *Marilia* (Trichoptera: Odontoceridae). Revista de Biología Tropical, 62: 543-550.

Robertson D. E., Holzenthal R. W. 2008.Two new species and a New Record of *Protoplila* from Bolivia (Trichoptera: Glossosomatidae: Protoptilinae). Annales of the Entomological Society of America, 101: 465-473.

Rosenberg D. M., Resh V. H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman and Hall, New York, 488 pp.

Rueda Martín P. A. 2005a. Larva, pupa and adult male of *Atopsyche* (*Atopsyche*) *maxi*, a new species from northwestern Argentina and southern Bolivia (Trichoptera: Hydrobiosidae). Aquatic Insects, 27: 293-298.

Rueda Martín P. A. 2005b. New record of *Ithytrichia* (Trichoptera: Hydroptilidae) for South America, with descriptions of male, larva and pupa of a new species from northwestern Argentina. Aquatic Insects, 28:251-256.

Rueda Martín P. A. 2006. Associations, new records, and a new species of *Atopsyche* from Northwestern Argentina and Southern Bolivia (Trichoptera: Hydrobiosidae).Zootaxa, 1367: 51-62.

Rueda Martín P. A. 2008. Morfología y Biología de los estados inmaduros de *Mariliacinerea*, Navás (1931) y *M. elongata*, Martynov (1912), con redescripción del macho adulto de *M. cinerea* (Trichoptera: Odontoceridae). Revista de la sociedad Entomológica, 67: 11-20.

Rueda Martín P.A. 2011. New Hydroptilidae and new records fromnorthwestern Argentina and Bolivia (Trichoptera: Hydroptilidae). Aquatic Insects, 33: 1–11.

Rueda Martín P.A. 2012. The immature stages of *Phylloicuslituratus* (Trichoptera: Calamoceratidae) with new records of *Phylloicus* and *Banyallarga* species in Northwestern Argentina and Southern Bolivia. Zootaxa, 3669: 321–330.

Rueda Martín P. A., Gibon F. M. 2008. New species of Glossosomatidae from Bolivia with new records from Bolivia and northwestern Argentina (Trichoptera Glossosomatidae). Annales de Limnologie, 44: 215- 225.

Rueda Martín P. A., Isa Miranda, A.V. (En prensa).Associations of immature stages of some species from Northwestern Argentina with description of a new species of *Helicopsyche* (Trichoptera: Helicopsychidae, Hydropsychidae). Zootaxa.

Rueda Martín P. A., Sganga J. V. 2011. *Smicridea* McLachlan TrichopteraHydropsychi-

dae from northwestern Argentina and Bolivia new species, redescription y association and new records. Journal of Natural History, 45: 2219-2234.

Rueda Martín P.A., Gibon F. M., Molina C. A. 2011. Six new species of *Oecetis* from Bolivia with new records from Bolivia and northwestern Argentina (Trichoptera: Leptoceridae). Zootaxa, 2821: 19-38.

Schmid F. 1958. Contribution à l'étude des Trichoptères Néotropicaux III. Mitteilungen der Zoologischen Museum Berlin, 34: 186-217.

Schmid F. 1959. Contribution à l'étude des Trichoptères néotropicaux IV. Acta Zoológica-Lilloana, 17: 477-483.

Schmid F. 1982. La famille des Xiphocentronides (Trichoptera: Annulipalpia). Mémoires de la Société Entomologique du Canada, 121: 1-125.

Schmid F. 1989. Les Hydrobiosides (Trichoptera, Annulipalpia). Bulletin de l'Institute Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Entomologie, 59: 1-154.

Sganga J. V. 2006. A new species of *Smicridea* from Argentina (Trichoptera: Hydropsychidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 64: 141-145.

Sganga J. V., Fontanarrosa M. S. 2006. Contribution to the knowledge of the preimaginal stages of the genus *Smicridea* McLachlan in South America (Trichoptera: Hydropsychidae: Smicrideinae). Zootaxa, 1258: 1-15.

Springer M. 2010. Trichoptera, En: M. Springer, A. Ramírez y P. Hanson (eds.), Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica I. Revista de Biología Tropical, 58 (Supl.4): 151-198.

Ulmer, G. 1905a. Zur Kenntniss aussereuropäischer Trichopteren. Stettiner Entomologische Zeitung, 66:1-119.

Ulmer, G. 1905b. Neue und wenig bekannte aussereuropäischer Trichopteren, hauptsächlich aus dem Wiener Museum. Annalen des K.K. Naturhistorische Hofmuseums, Wien, 20: 59-98.

Ulmer, G. 1907. Neue Trichopteren. Notes of the Leyden Museum, 29: 1-53.

Ulmer, G. 1909. Argentinische Trichopteren. Zeitschrift für wissenchaftliche Insektenbiologie, 5: 73-76

Valverde, A. C. 1996. Descripción de los estados preimaginales y de los segmentos genitales de *Polycentropus joergenseni* Ulmer, (1909) (Trichoptera: Polycentropodidae). Revista Brasileira de Entomologia, 40: 65-70.

Valverde, A C, Abelando, M. I. 2006. Caracterización de los estados preimaginales de *Protoptila dubitans* y *Protoptila misionensis* (Trichoptera: Glossosomatidae) Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. 65: 11-17

Von Ellenrieder, N. 2007. Composition and structure of aquatic insect assemblenges of Yungas mountain cloud forest streams in NW Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 66: 57-76.

Wiggins, G.B. 1996. Larvae of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera) (2da.Ed.). University of Toronto Press, Toronto, Buffalo, 457 pp.

Wiggins, G. B. 2004. Caddisflies: The underwather architects. University of Toronto press, Toronto. 292 pp.